СТАНОВИЩЕ

по процедура за защита на дисертационен труд на тема:
„Artificial Intelligence in Radiogenomics: Innovations for Supporting Diagnosis, Treatment Decisions, and Prognostication in Oncology“
за придобиване на образователна и научна степен „доктор“
от
кандидат *Мариа Димитрова Митева*,
в научна област *Компютърни науки*,
професионално направление *4.6. Информатика и компютърни науки*,
докторска програма „*Компютърни науки – Машинно обучение*“,
катедра *Компютърна информатика*,
Факултет по математика и информатика (ФМИ),
Софийски университет „Св. Климент Охридски“(СУ).

Становището е изготвено от *доц. д-р Калин Николов, ФМИ, Софийски Университет*, професионално направление *4.6. Информатика и компютърни науки*, в качеството ми на член на научното жури, съгласно Заповед РД 38-233/07.05.2025 на Ректора на Софийския университет.

1. Обща характеристика на дисертационния труд и предоставените материали

Представените по конкурса документи от кандидата съответстват на изискванията на ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в СУ „Св. Климент Охридски“(ПУРПНСЗАДСУ).

Представеният дисертационен труд е в обем *152* страници и се състои от *7* глави и библиография. Текстът е написан на *английски* език и съдържа цитати към *158* източници.

За участие в процедурата кандидатът *Мариа Димитрова Митева* е представил списък от общо 3 заглавия, в т.ч. 3 публикации в български и чуждестранни научни издания и научни форуми.

Допълнителни документи извън изискуемите по процедурата не са приложени.

2. Данни и лични впечатления за кандидата

Мария Митева е завършила магистратура по приложна математика (Математическо моделиране) и бакалавърска степен по физика в Софийски университет, както и магистратура по статистика в Католическия университет Eichstätt-Ingolstadt.

Професионалният ѝ опит е разнообразен и обхваща почти 20 години на различни позиции, включително: мениджър по анализ на данни, водещ изследовател и ръководител на екип по приложно машинно обучение, инженер по машинно обучение, специалист по прогнозни анализи, ръководител по оптимизация на рентабилността, специалист по моделиране, актюер по управление на риска и кредитен инспектор.

Не познавам лично *Мариа Димитрова Митева*.

3. Съдържателен анализ на научните и научно-приложните постижения на кандидата, съдържащи се в представения дисертационен труд и публикациите към него, включени по процедурата

Основните приноси на кандидата могат да бъдат обобщени по следния начин:

- **Теоретични и методологични приноси:** Дисертационният труд представя модели за машинно обучение за предсказване на метилационния статус на MGMT при пациенти с глиобластом чрез интеграция на ЯМР изображения, геномни профили и клинични данни. Разработена е мултимодална рамка за машинно обучение, която адресира сложността на хетерогенните данни чрез техники като обединяване на данни (data fusion), трансферно обучение и ансамблово обучение. Изследвани са различни стратегии за интеграция на данни – ранно, междинно и късно обединяване, с цел да се идентифицира най-ефективната комбинация от типове данни.
- **Експериментални приноси:** Дисертацията валидира разработените мултимодални модели чрез крос-валидация, bootstrapping и външни набори от данни, включително ЯМР изследвания от българска болница. Този процес на валидиране гарантира устойчивостта, адаптивността и клиничната приложимост на моделите за предсказване на метилационния статус на MGMT при различни входни данни. Усилията са насочени към преодоляване на пропастта между радиологията и геномиката, като по този начин се усъвършенстват неинвазивните диагностични инструменти и се създават предпоставки за по-прецизно предсказване на биомаркери при управлението на глиобластома.

4. Апробация на резултатите

Резултатите, представени в дисертационния труд, са включени в следните публикации (номерацията на публикациите е съобразена със списъка, предоставен от кандидата):

(а) Mariya Miteva, Maria Nisheva-Pavlova, Clinical and Acquisition Data for Optimizing MGMT Methylation Status Prediction: A Comprehensive Ensemble Strategy Emphasizing Non-invasive Approaches. In: Koprinkova-Hristova, P., Kasabov, N. (eds) Artificial Intelligence: Methodology, Systems, and Applications. AIMSA 2024. Lecture Notes in Computer Science, Volume 15462, Springer

(б) Mariya Miteva, Maria Nisheva-Pavlova, The power of integrating multiple data sources in medical imaging: A study of MGMT methylation status, Procedia Computer Science, Volume 239, 2024

(в) Mariya Miteva, Maria Nisheva-Pavlova, Preprocessing techniques for brain mri scans: a comparative analysis for radiogenomics applications. Annual of Sofia University St. Kliment Ohridski. Faculty of Mathematics and Informatics (2023) 110.

След подробен преглед установих, че:

а) представените от кандидата научни трудове отговарят на минималните национални изисквания по чл. 2б, ал. 2 и 3 на ЗРАСРБ, раздел III и приложението към чл. 1а, ал. 1 на ППЗРАСРБ и на съответните допълнителни изисквания в ПУРПНСЗАДСУ;

б) представените от кандидата резултати в дисертационния труд и научни трудове към него не повтарят такива от предишни процедури за придобиване на научно звание;

в) няма доказано по законоустановения ред плагиатство в представения дисертационен труд и научни трудове по тази процедура.

5. Качества на автореферата

Потвърждавам, че представените абстракти коректно отразяват резултатите и съдържанието на дисертационния труд и са изготвени в съответствие с всички изисквания.

6. Критични бележки и препоръки

Общото ми впечатление от дисертационния труд е отлично. От текста и цитираната литература е видно, че кандидатът притежава задълбочени познания в разглежданата област. Представеният преглед на няколко взаимосвързани изследователски направления е впечатляващ както по обем, така и по разнообразие. Единствената ми критична забележка е относно относителния обем на текста, посветен на собствените приноси на кандидата. От приблизително 120 страници съдържание, около 40 са свързани със самостоятелната работа на кандидата, като дори и те са преплетени с обща информация за изследваните области.

7. Заключение

След като се запознах с представените в процедурата дисертационен труд и придружаващите го научни трудове и въз основа на направения анализ на тяхната значимост и съдържащи се в тях научни и научно-приложни приноси, потвърждавам, че научните постижения отговарят на изискванията на ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ и ПУРПНСЗАДСУ за придобиване от кандидата на образователна и научна степен „доктор“ в научната област *Компютърни науки* и професионално направление *4.6. Информатика и компютърни науки*. В частност, кандидатът удовлетворява минималните национални изисквания в професионалното направление и не е установено плагиатство в представените по процедурата научни трудове.

Въз основа на гореизложеното, **препоръчвам** на научното жури да присъди на *Мариа Димитрова Митева* образователна и научна степен „доктор“ в научна област *Компютърни науки*, професионално направление *4.6. Информатика и компютърни науки*.

14 юни 2025 г.

Изготвил становището: _____

доц. д-р Калин Николов, ФМИ, Софийски Университет